

OPTICAL RECORDING MEDIUM

Patent number: JP62024451 (A)

Publication date: 1987-02-02

Inventor(s): KAWAKAMI HARUO +

Applicant(s): FUJI ELECTRIC CO LTD +

Classification:

- international: **G11B7/24; B41M5/26; G11B7/24; B41M5/26;** (IPC1-7): B41M5/26; G11B7/24

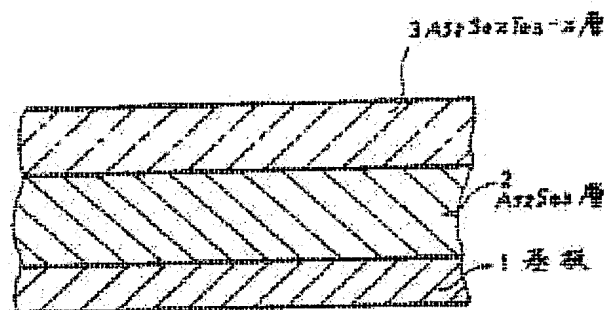
- european:

Application number: JP19850163213 19850724

Priority number(s): JP19850163213 19850724

Abstract of JP 62024451 (A)

PURPOSE:To improve the sensitivity of an optical recording layer in a wavelength region of semiconductor laser light by covering the light incident side of the optical recording layer with a light absorptive layer consisting of a material having a high absorption coefft. of near IR light. **CONSTITUTION:**The optical recording layer 2 consisting of As₂Se₃ is formed by a method such as vacuum deposition on a substrate 1 consisting of quartz glass. The light absorptive layer 3 having the compsn. consisting of xAs₂Se₃-yAs₂Te₃ is further formed thereon. The light energy absorbed by the light absorptive layer is converted to heat energy to heat the light absorptive layer 3. The optical recording layer 2 is also effectively heated by heat conduction. The optical recording medium having high sensitivity in the near IR light such as laser light is thereby obtd. without waiting for the improvement of the optical recording material.



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-24451

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月2日

G 11 B 7/24
B 41 M 5/26B-8421-5D
7447-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体

⑯ 特 願 昭60-163213

⑰ 出 願 昭60(1985)7月24日

⑱ 発 明 者 川 上 春 雄 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体

2. 特許請求の範囲

1) 光の照射により反射率の異なる相状態間の変態をひき起こすことができる光記録材料からなる光記録層を有するものにおいて、光記録層の光入射側が近赤外光の吸収係数の高い材料からなる吸光層によって被覆されたことを特徴とする光記録媒体。

2) 特許請求の範囲第1項記載の媒体において、光記録層がセレン・砒素合金層からなり、吸光層がセレン・テルル・砒素合金あるいはテルル・砒素合金からなることを特徴とする光記録媒体。

3) 特許請求の範囲第2項記載の媒体において、セレン・砒素・テルル合金からなる層が1 μ m以下の厚さを有し、その組成がAs₂Se_xTe_{2-x}であらわれ、xが2以下であることを特徴とする光記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

【発明の属する技術分野】

本発明は、光の照射により反射率の異なる相状態間の変態をひき起こすことができる光記録材料からなる光記録層を有する光記録媒体に関する。

【従来技術とその問題点】

情報化社会への移行に伴い、膨大な情報量を記録する手段として光記録方式が実用化されつつある。特に光ディスクは、従来多く用いられている磁気記録媒体に比べ、およそ10~100倍の記録密度があり、またヘッドとディスクが非接触であるので長寿命である等の長長があつて高密度、大容量の記録方式として期待されている。

この光記録は、用途により再生専用型、追記型、書換え可能型の三つに分類される。再生専用型は文字通り情報の読出しのみが可能なるものであり、追記型は情報の記録と読出しが可能であるが、記録した情報の消去は不可能なるものである。これに対して書換え可能型は情報の記録、読出し、消去が可能であり、コンピュータ用のデータファイルとしての用途が期待されている。

この書換え可能型については、「光磁気記録」

と「相変態記録」の二つの記録方式の開発が進められているが、両方式とも記録材料や書き込み機構の面でさらに改良の余地が残されている。

このうち相変態記録は、一般にレーザ光を記録面に集光、加熱し、そのパルス出力、継続時間を調整する事により、記録材料の相状態（結晶-非晶質、相転移等）を制御し、それぞれの状態の反射率の違いで情報の記録を行うものである。

この相変態記録方式の書き換え可能型光記録のための材料としては従来からいくつかの方式が提案されており、そのうちの一つに光黒化現象を利用したものがある。すなわち、 As_2S_3 、 As_2Se_3 などのアモルファス薄膜は、光照射により照射部分の光透過の分光特性が長波長側に変位する。また、これを熱的に焼きなますと再び分光特性は短波長側へ変位してもとに戻る。第2図はこの現象を概念的に示したもので、曲線21は光照射による相変態後、曲線22は照射前あるいは焼きなまし後の吸収率曲線をそれぞれ示す。雑誌「ソリッド・ステート・コミュニケーション」(Solid State Communi-

cation) 第51巻、第8号(1984年)647~650ページに記載されているマリノブスキー(V. K. Malinovsky)らの文献によれば、この現象は上記材料のバンドギャップが光照射による加熱により本来の温度依存性に応じて狭まり、光照射の停止とともに急冷される際にその状態が凍結されるため生ずるとされている。この可逆的現象は光黒化現象と呼ばれ、これを用いて書き換え可能な光記録材料を得る事ができる。

すなわち、上記材料を真空蒸着等の方法で薄膜とし、これにレーザ光等を照射すると局部的に透過率および反射率が変化し、非照射部分と差異が生ずる。この差異により情報を記録、再生する事ができる。

この現象は前述のように As_2S_3 、 As_2Se_3 等で観察されているが、これらの材料は光波長が600nm以上での感度が低く、光記録用の光源として一般に光波長が830nm程度である半導体レーザを使用できないという難点を有していた。もちろん、より短波長のレーザとしては、He-Cdレーザや、Arレ-

ーザ等があり、これらを用いれば上記の問題は容易に回避できるものの、装置の小型化、低価格化のためには、レーザとして半導体レーザを用いる事が望ましく材料の改良が望まれていた。しかしそのような材料の改良は容易ではない。

【発明の目的】

本発明は、光の照射による相変態により反射率の変化する光記録材料からなる光記録層を利用した書き換え可能な光記録媒体を、光記録材料の変更なしに半導体レーザなどからの近赤外領域の光によって記録可能にすることを目的とする。

【発明の要点】

本発明は、光記録層の光入射側を近赤外光の吸収係数の高い材料からなる吸光層で被覆することによって、半導体レーザ光の波長領域での光記録層の感度を向上させて上記の目的を達成する。光記録層がセレン・碲素合金からなるときは、吸光層はセレン・テルル・碲素合金あるいはテルル・碲素合金からなることが望ましい。

【発明の実施例】

第1図は本発明による光記録媒体の構造を概念的に示したものである。例えば石英ガラスから成る基板1の上に真空蒸着等の方法により As_2Se_3 から成る光記録層2を形成する。さらにその上に $x As_2Se_3 - y As_2Te_3$ の組成を有する吸光層3を形成する。このような光記録層および吸光層は、通常の真空蒸着装置において各層の組成および厚さに対応する蒸着材料を順次加熱、蒸発させる事により容易に形成する事ができる。あるいはSeがTeより蒸気圧が高いことを利用して同一蒸発源にAs, Se, Teを收容し、最初に As_2Se_3 の層を形成し、次第にTeの含有量の高くなる層を蒸着させてもよい。

第3図は各種組成の材料の光の吸収係数と光エネルギーとの関係を示す。曲線11は As_2S_3 、12はSe、13は As_2Se_3 、14は $11As_2Se_3 - As_2Te_3$ 、15は $5As_2Se_3 - As_2Te_3$ 、16は $4As_2Se_3 - 2As_2Te_3$ 、17は $2As_2Se_3 - 4As_2Te_3$ 、18は $As_2Se_3 - 8As_2Te_3$ 、19は As_2Te_3 、20はTeに対する関係曲線である。第3図において、例えば吸収係数が 10^4 cm^{-1} であるということは、 10^{-4} cm 、即ち1μ膜厚の吸光層によって光強度が

1/e まで減少することを示し、例えば曲線16に示す $4\text{As}_2\text{Se}_3-2\text{As}_2\text{Te}_3$ の組成で $1\mu\text{m}$ の厚さの吸光層は光エネルギー 1.4eV 、すなわち 850nm の波長の光に対して十分な吸収を示す事がわかる。 As_2Te_3 の含有量が多くなればさらに吸収係数は大きくなり、曲線19に示される As_2Te_3 の場合には同じ 850nm の波長の光に対して 10^5cm^{-1} となり、 $0.1\mu\text{m}$ の膜厚の吸光層により十分な吸収が得られる。第3図から、 As_2Se_3 の1/11以上の As_2Te_3 の含有する As-Te-Se 合金あるいは As_2Te_3 が長波長の光に対する吸収の向上に有効である事が認められるが、 $1\mu\text{m}$ 程度の厚さの半導体レーザ光吸光層として特に有効であるのは、 As_2Se_3 の1/2以上の As_2Te_3 を含有するものあるいは As_2Te_3 であった。

吸光層で吸収された光エネルギーは熱エネルギーとなり、吸光層3を加熱し、熱伝導により光記録層2も有効に加熱される。吸光層3の厚さは、その材料組成により最適値が異なるが、厚すぎる場合には、情報跳出しのための光の吸収が多くなり、また解像度が低下する場合があります、 $0.05\sim 1.0$

μm の厚さが良好な特性を示した。また光記録層2の厚さは、薄い程熱容量が小さく感度が高くなるが、 $0.05\sim 0.2\mu\text{m}$ の厚さの時に良好な特性を示した。

吸光層は、 $\text{As}_2\text{Se}_x\text{Te}_{3-x}$ であらわされる化学量論的組成を有するものに限らず、それよりずれた組成を有するものでもよい。また第3図より明らかなように純 Te も吸光層の材料として有効であるが、 As_2Se_3 の蒸着装置と同一装置を用いることができる点および As_2Se_3 層との付着性の良好なことから As-Te-Se 合金あるいは As-Te 合金の方が有効である。

【発明の効果】

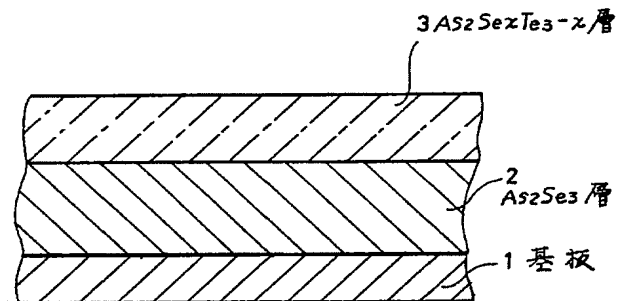
本発明は、書き換え可能な光記録媒体の、例えば As-Te 合金のような光の照射により反射率の変化する光記録材料からなる光記録層の上に、近赤外光に対する高い吸収係数を有する、例えば As-Te-Se 合金あるいは As-Te 合金のような吸光材料からなる層を設けることにより、光記録材料の改良をまたないでレーザ光のような近赤外光の領域

に高い感度を有する光記録媒体を得ることができ、本発明は As-Te 合金以外の光記録材料を用いた光記録媒体にも適用でき、光ディスクの実用化に極めて有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の部分断面図、第2図は光黒化現象を示す吸収率分光特性線図、第3図は種々の材料の光の吸収係数と光エネルギーとの関係線図である。

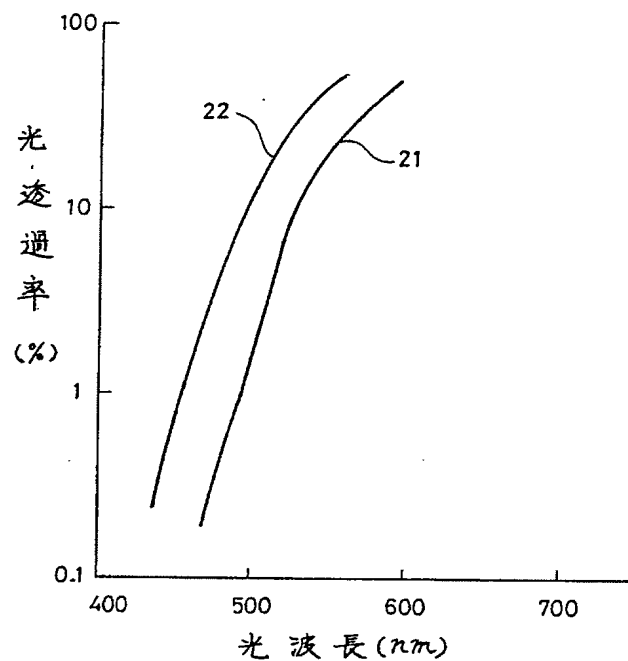
1：基板、2： As_2Se_3 層、3： $\text{As}_2\text{Se}_x\text{Te}_{3-x}$ 層。



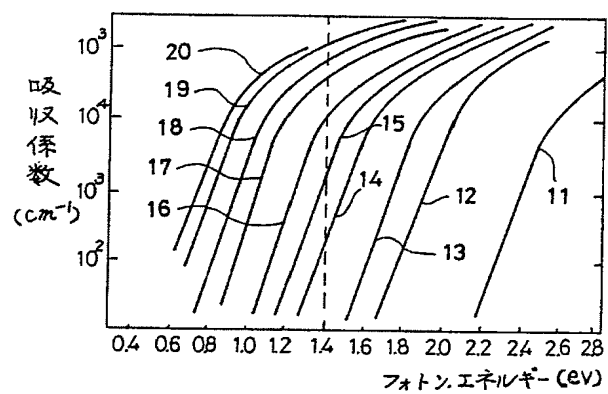
第1図

特許代理人 山口 昌





第2図



第3図